

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-106966

(43)Date of publication of application : 12.05.1988

(51)Int.Cl.

G11B 21/08  
G11B 7/085

(21)Application number : 61-253315

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP

(22)Date of filing : 24.10.1986

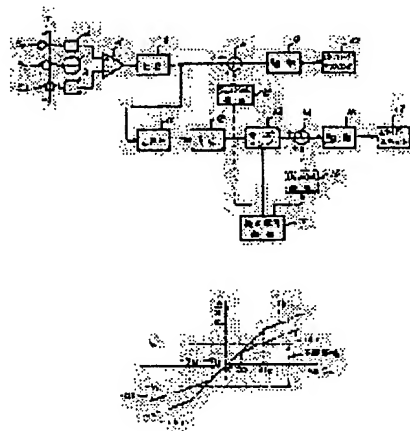
(72)Inventor : TATEISHI KIYOSHI

## (54) SLIDER SERVO DEVICE

### (57)Abstract

**PURPOSE:** To improve playability by attaching a first gain and a second gain smaller than the first gain on an amplifier means, selecting the first gain when an input level is small, and switching the gain to the second gain when the absolute value of the output level of the first gain arrives near to a prescribed level to reduce effective blind sector width.

**CONSTITUTION:** In stationary feeding or slow feeding at time of slow or still operation at a playing state, when the input level SI is small, the first gain is selected, and when the absolute level of the output level SO arrives near to levels  $V_0$  and  $-V_0$  representing the blind sector width of a slider unit 17, for example, the input levels SI1 and  $-SI1$  which become the prescribed levels of the blind sector side rather than the  $V_0$  and  $-V_0$ , the gain is switched to the second gain. Meanwhile, in triple feeding, or fast feeding such as jump at time of a reverse or a search operation, the first gain is selected when the input level is small, and when the absolute value of the output level SO becomes, for example, the input levels SI2 and  $-SI2$  which become the prescribed level larger than the levels  $V_0$  and the inverse of  $V_0$ , the gain is switched to the second gain. In such way, since it is possible to reduce the blind sector width, the playability can be improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-106966

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 11 B 21/08  
7/085

識別記号

庁内整理番号

A-7541-5D  
E-7247-5D

⑬ 公開 昭和63年(1988)5月12日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 スライダースーボ装置

⑮ 特 願 昭61-253315

⑯ 出 願 昭61(1986)10月24日

⑰ 発 明 者 立 石 潔 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社所  
沢工場内

⑱ 出 願 人 パイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 藤村 元彦

明 細 書

1. 発明の名称

スライダースーボ装置

2. 特許請求の範囲

情報記録ディスクの記録トラックに対するピックアップの情報読取スポットのディスク半径方向における偏倚量に応じたトラッキングエラー信号の低域成分を入力とする増幅手段と、入力レベルの絶対値が所定レベルに達するまで駆動出力を冠し得ない不感帯を有しかつ前記増幅手段の出力レベルに基づいて前記ピックアップをディスク半径方向において移動せしめるスライダユニットとを含むスライダースーボ装置であつて、前記増幅手段は第1のゲインとこれよりも小なる第2のゲインとを有し、入力レベルが小なるとき前記第1のゲインを選択し、その出力レベルの絶対値が前記所定レベル近傍に達したとき前記第2のゲインに切り換へることを特徴とするスライダースーボ装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、スライダースーボ装置に関し、特に情報記録ディスク(以下、単にディスクと称する)の記録情報を読み取るためのピックアップを搭載してディスク半径方向にて移動自在なスライダースーボ装置に関する。

背景技術

ディスクの記録トラックは、例えば内周から外周へ連続したスパイラル上に形成されており、これに伴いピックアップの情報読取スポットも内周から外周へ送る必要があり、この際、ピックアップの情報読取スポットとディスクの記録トラックとのディスク半径方向における相対的な位置を正確に維持しつつディスクの内外周に亘ってピックアップを移動させるためのスライダースーボ装置が不可欠となる。

このスライダースーボ装置においては、ピックアップを搭載してディスク半径方向にて移動自在なスライダ全体を、ディスクの記録トラックに

対する情報読取スポットのディスク半径方向における偏倚量に応じたトラッキングエラー信号の低域成分に基づいて制御する構成となっているが、プレイ状態での定速送りに加えて、スローやステル時の低速送りから、3倍速やサーチ時の高速送りまで、幅広いスピードが要求されると同時に、それらのモードが急激に変化しても、瞬時にかつ正確に追従できる必要がある。

ところで、スライダユニットは一般的に入力レベルの絶対値が所定レベルに達するまで駆動出力を発し得ない不感帯を有している。このように、スライダユニットに不感帯があると、プレイ状態での定速送りやスロー、ステル時の低速送りのとき、不感帯域でエラー成分が積分されて蓄積され、不感帯を越えたときにサーボゲインが高すぎると、スライダが急激に逆方向（エラーが零となる方向）に移動することによって反対側の不感帯を越えてしまい、これによりスライダがまた逆方向に急激に移動し、この動作の繰り返しによって遂には発振状態に陥ることになってしまう。

とき第2のゲインに切り換えることを特徴としている。

#### 実 施 例

以下、本発明の実施例を図に基づいて詳細に説明する。

第1図は、本発明の一実施例を示すブロック図である。図において、レーザビームを収束せしめることによって得られる3つのビームスポット、すなわち記録情報読取用スポット $S_1$ とこのスポット $S_1$ のディスクとの相対的移動に際してそれぞれ先行及び後続する一対のトラッキング情報検出用スポット $S_2$ 、 $S_3$ とが図示の位置関係をもって、ピックアップ（図示せず）からディスクの記録トラック $T$ に対して照射される。これらビームスポットによるディスクからの反射光はピックアップに内蔵された光電変換素子1～3に入射する。

光電変換素子1は、各受光面が互いに直交する2本の直線により4分割される如く配置されかつ互いに独立した4つの受光エレメントによって構成されており、これらエレメントの総和出力が可

しかしながら、単純にループゲインを低く設定したのでは、3倍速やサーチ時（高速送り）のジャンプなどで急にスライダにエラー成分が印加された場合に応答性が悪化し、最悪の場合、トラッキングアクチュエータが視野角を越えてしまい、サーボが外れてしまうことになる。

#### 発明の概要

本発明は、上述した点に鑑みなされたもので、不感帯を持つスライダユニットに対して実効的な不感帯幅を減少させることにより、プレイバリティの向上を可能としたスライダサーボ装置を提供することを目的とする。

本発明によるスライダサーボ装置は、入力レベルの絶対値が所定レベルに達するまで駆動出力を発し得ない不感帯を有するスライダユニットを含むスライダサーボ装置であって、サーボゲインが第1のゲインとこれよりも小なる第2のゲインとに切換え可能な構成となっており、入力レベルが小なるとき第1のゲインを選択し、その出力レベルの絶対値が前記所定レベル近傍に達した

生RF（高周波）信号となる。

一方、光電変換素子2、3の各出力は差動アンプ4に供給されて両出力の差が検出され、この差出力がトラッキングエラー信号となる。このトラッキングエラー信号はイコライザ回路5で所定の位相補償が施された後加算器6の一入力となる。加算器6の他入力としては、指令信号発生回路7からのジャンプ指令にตอบสนองしてジャンプパルス発生回路9から発生されるジャンプパルスが供給される。加算器6の出力は駆動回路9を介してトラッキングアクチュエータ10に印加される。トラッキングアクチュエータ10は入力電圧の極性及びレベルに応じた方向及び量だけ情報読取スポット $S_1$ をディスク半径方向に偏倚せしめ、これによりスポット $S_1$ は記録トラック $T$ の中心線上を正確に追従することになる。以上により、トラッキングサーボループが形成される。

また、イコライザ回路5を経たトラッキングエラー信号はLPF（ローパスフィルタ）11にも供給され、このLPF11を経たトラッキングエ

ラー信号の低域成分はイコライザ回路12で所定の位相補償が施された後サーボアンプ13に供給される。サーボアンプ13の出力は加算器14の入力となる。加算器14の他入力としては、指令信号発生回路7からのスキャン指令に~~応答して~~スキャンパルス発生回路15から発生されるスキャンパルスが供給される。加算器14の出力は駆動回路16を介してスライダユニット17に供給される。スライダユニット17は入力電圧の極性及びレベルに応じた方向及び量だけピックアップをディスク半径方向に移動せしめる。以上により、スライダサーボループが形成される。

かかる構成において、サーボアンプ13は第1のゲインとこれよりも低い第2のゲインとを有しており、入力レベル $S_1$ 及び指令信号発生回路7からの指令に応じてゲインが切り換わる構成となっている。すなわち、サーボアンプ13の入出力特性を示す第2図において、プレイ状態での定速送り又はスローやスチル時の低速送りでは、入力レベル $S_1$ が小なるときには第1のゲインを選択

し、出力レベル $S_o$ の絶対値がスライダユニット17の不感帯幅を~~超~~すレベル $V_o$ 、 $-V_o$ の近傍、例えばレベル $V_o$ 、 $-V_o$ よりも不感帯側の所定レベルとなる入力レベル $S_{i1}$ 、 $-S_{i1}$ になったとき第2のゲインに切り換わる。一方、3倍速やリバース、サーチ時のジャンプなどの高速送りでは、入力レベル $S_1$ が小なるときには第1のゲインを選択し、出力レベル $S_o$ の絶対値が例えばレベル $V_o$ 、 $-V_o$ よりも大なる所定レベルとなる入力レベル $S_{i2}$ 、 $-S_{i2}$ になったとき第2のゲインに切り換わる。

以上のようなゲインの切換え動作により、プレイ、スロー或はスチルなどでは第2図の一点鎖線で示す如き非線形の入出力特性(a)が、また3倍速やリバース、サーチ時のジャンプなどでは二点鎖線で示す如き非線形の入出力特性(b)が得られることになる。これによれば、スライダユニット17にレベル $V_o$ 、 $-V_o$ で固定される不感帯があっても、プレイ、スロー或はスチルなどでは、サーボアンプ13の出力レベル $S_o$ がレベ

ル $V_o$ 、 $-V_o$ よりも不感帯側の所定レベルに達した時点でゲインが落ちるので、エラー成分が不感帯を超えたときのスライダの急激な移動を抑えることができ、よって発振状態に陥いることもないのである。一方、3倍速やリバース、サーチ時のジャンプなどでは、サーボアンプ13の出力レベル $S_o$ がレベル $V_o$ 、 $-V_o$ よりも絶対値が大なる所定レベルに達した時点でゲインの切換えが行なわれるので、スライダの応答性を悪化させることなく、速やかにエラーの抑圧を行なうことができることになる。

なお、上記実施例においては、サーボゲインの切換え制御をハード的に行なった場合について説明したが、第3図に示すように、マイクロプロセッサを用いてソフト的に行なうことも可能である。なお、第3図には、スライダサーボ系のみの構成を示す。

第3図において、第1図と同等部分は同一符号により示されており、差動アンプ4から出力されるトラッキングエラー信号はA/D(アナログノ

ディジタル)変換器20でディジタル信号に変換され、マイクロプロセッサ21に供給される。マイクロプロセッサ21には、外部からスライダの送りモード(低速、定速又は高速モード)を示す情報及びスキャン情報が供給される。マイクロプロセッサ21は、供給されるディジタルトラッキングエラー信号に対してフィルタリングの計算を行なうことによってその低域成分を求めると共に、この低域成分に対して所定のイコライジングの計算を行ない、更に信号レベルに基づいて送りモードに対応した非線形化の計算を行なう。また、スキャン時には、送り方向情報及びスキャンスピード情報に対応したスキャンパルス値を出力する。マイクロプロセッサ21のディジタル出力はPWM発生回路22でパルス幅に応じたアナログ信号に変換され、駆動回路16を介してスライダユニット17に供給される。

次に、マイクロプロセッサ21によって実行されるサーボゲインの切換え制御について第4図のフローチャートに従って説明する。

まず、外部から供給される送りモード情報に基づいて高速送りであるか否かを判断し(ステップS1)、高速送りで無いと判定した場合、即ちプレイ状態での定速送り又はスローやスチル時の低速送りである場合には、折曲げ入力レベルSTを第5図に示す如くマイクロプロセッサ21から出力されるエラー信号SPWMの絶対値がスライダユニット17の不感帯幅を定むレベルSTよりも小なる所定レベルとなる入力レベルST<sub>1</sub>に、サーボゲインに対応した減衰係数KをK<sub>1</sub>にそれぞれ設定し(ステップS2)、一方3倍速やリバース、サーチ時のジャンプなどの高速送りである場合には、折曲げレベルSTをエラー信号SPWMの絶対値がレベルSTよりも大なる所定レベルとなる入力レベルST<sub>2</sub>に、減衰係数KをK<sub>2</sub>にそれぞれ設定する(ステップS3)。

続いて、入力レベルS0(非線形化前の入力レベル)が正か否かを判定し(ステップS4)、正である場合には、入力レベルS0が折曲げ入力レベルSTよりも大であるか否かを判定する(ステ

ップS5)。大であると判定した場合には、 $(S0/K) + ST \cdot (1 - (1/K))$ なる演算式からエラー信号SPWMを算出し(ステップS6)、大でないと判定した場合には、例えば入力レベルS0をそのままエラー信号SPWMとして出力する(ステップS7)。一方、ステップS4において、 $S0 \leq 0$ と判定した場合には、入力レベルS0が折曲げ入力レベルSTよりも小であるか否かを判定し(ステップS8)、小であると判定した場合には、 $(S0/K) - ST \cdot (1 - (1/K))$ なる演算式からエラー信号SPWMを算出し(ステップS9)、小でないと判定した場合にはステップS7に移行する。ステップS6及びS9における演算では、折曲げ入力レベルST及び減衰係数Kとして、送りモードに応じてステップS2又はS3で設定された値が用いられる。

以上の一連の動作によって、プレイ、スロー或はスチルなどでは第5図の一点鎖線で示す如き非線形の入出力特性(a)が、また3倍速やリバース、サーチ時のジャンプなどでは二点鎖線で示す

如き非線形の入出力特性(b)が得られ、これにより前記実施例の場合と同様の効果を奏する。

なお、上記各実施例においては、送りモードに対応して2つの入出力特性(a)、(b)を用いるようにしたが、基本的には、非線形化することによって単一の入出力特性によって各送りモードに対応できる。しかしながら、送りモードに対応して2つの入出力特性(a)、(b)を用いた方が、スライダの応答性能を犠牲にすることなく実効的な不感帯幅を減少させる上で好ましいと言える。

#### 発明の効果

以上説明したように、本発明によれば、不感帯をもつスライダを含むスライダサーボ装置において、不感帯に対するエラー信号レベルに応じてサーボゲインを切り換えてスライダ出力を非線形化することにより、スライダの応答性能を犠牲にすることなく実効的な不感帯幅を減少させることができるので、プレイアビリティの向上を図ることができる。

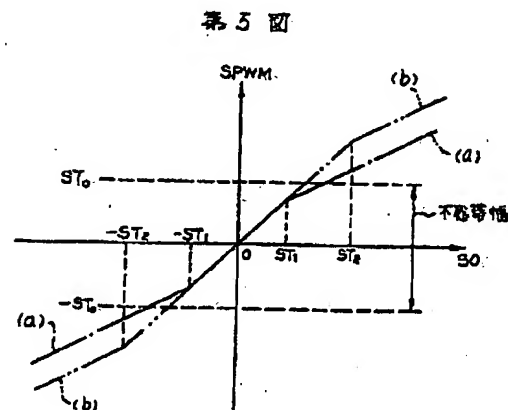
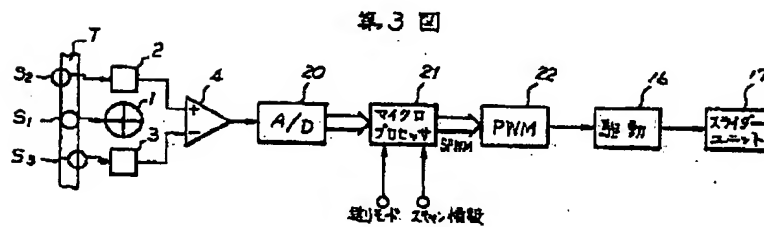
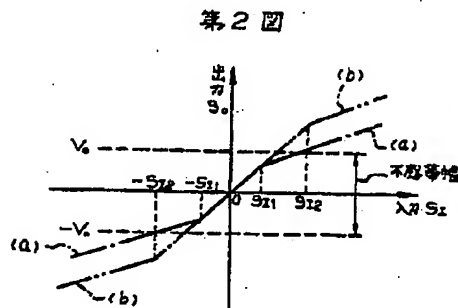
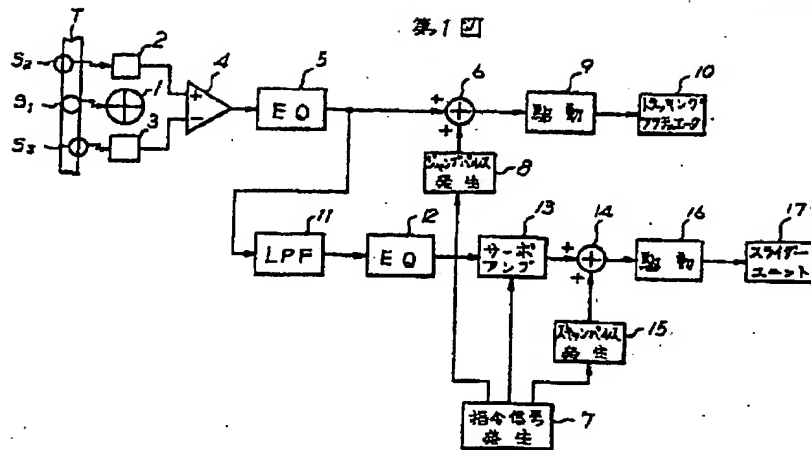
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図、第2図は第1図の回路動作によって得られる入出力特性を示す図、第3図は本発明の他の実施例を示すブロック図、第4図は第3図におけるマイクロプロセッサによって実行される手順を示すフローチャート、第5図は第4図のフローに沿った手順によって得られる入出力特性を示す図である。

#### 主要部分の符号の説明

- 1〜3 …… 光電変換素子
- 5, 12 …… イコライザ回路
- 6, 14 …… 加算器
- 10 …… トラッキングアクチュエータ
- 13 …… サーボアンプ
- 17 …… スライダユニット
- 21 …… マイクロプロセッサ

出願人      バイオニア株式会社  
代理人      弁理士 藤村元彦



第4図

